交通中等专业学校统编教材

Qiche Shiyong yu Jishu Guanli

汽车使用与技术管理

(汽车运用工程专业用)

刘　锐　主编
周本谦　主审

人民交通出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 提 要

本教材较系统地介绍了车辆在各种条件下的合理使用,以及车辆从选配到报废全过程综合性管理的基本知识与基本理论,同时也对车辆使用的经济效益分析等作了必要的介绍。

本教材系交通中等专业学校汽车运用工程专业统编教材,可供从事汽车使用与维修的工程技术人员、管理干部、汽车驾驶与维修人员学习参考。

交通中等专业学校统编教材

汽车使用与技术管理

(汽车运用工程专业用)

刘 锐 主编

周本谦 主审

插图设计: 版式设计:刘晓方 责任校对:张莹

人民交通出版社出版

(100013 北京和平里东街 10 号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

×××× 印刷厂印刷

开本:787× 1092 $\frac{1}{16}$ 印张: 字数: 千

199 年 月 第 1 版

199 年 月 第 版 第 次印刷

印数: 册 定价: 元

ISBN 7-114- -

前　言

本教材是根据交通中等专业学校汽车运用工程专业教学的需要，按照部颁教学计划大纲的要求和汽车运用工程专业学生必须具备的在各种条件下合理使用车辆，以及车辆从选配到报废全过程综合性管理知识编写的。在内容安排上，既考虑到教学改革的需要和新知识的传授，又考虑到中专学生的特点和能力的培养，以讲述车辆在各种条件下合理使用与技术管理的基本知识和基本理论为主，并以适当篇幅对车辆运用的经济效益作了必要的介绍，突出了教材的先进性、科学性和适用性。

参加本教材编写的有：吉林省交通学校刘锐（第一章、第八章、第十一章、第十二章），上海交通学校秦如刚（第五章、第十三章、第十四章），浙江省交通学校陈文华（第三章、第四章、第七章），甘肃省交通学校赵彬（第二章、第六章、第九章、第十章）。刘锐担任主编。

本教材由交通中等专业学校汽车运用工程学科委员会副主任、陕西省交通学校高级讲师周本谦担任主审，交通中等专业学校汽车运用工程学科委员会主任、吉林省交通学校高级讲师张美田担任责任编委。

在编写本教材的过程中，曾得到有关学校和老师的关怀和支持，在此一并表示衷心的谢意。由于编者水平有限，书中疏漏与不当之处在所难免，竭诚欢迎广大师生、读者赐教。

编　者

1997 年 8 月

目　　录

第一章　绪论 …… 1
第二章　汽车运用条件与适应性 …… 3
　第一节　汽车运用条件 …… 3
　第二节　汽车运行工况 …… 6
　第三节　汽车使用性能量标 …… 8
　第四节　汽车适应性的评价 …… 9
　复习题 …… 12
第三章　提高汽车运用效率 …… 13
　第一节　汽车运用效率指标及影响因素 …… 13
　第二节　汽车合理拖载 …… 17
　第三节　货物集装化和装卸机械化简介 …… 20
　复习题 …… 23
第四章　降低汽车运行消耗 …… 24
　第一节　汽车运输成本概述 …… 24
　第二节　汽车运行燃料的节约与选用 …… 24
　第三节　润滑材料的合理使用 …… 34
　第四节　轮胎的合理使用 …… 39
　复习题 …… 40
第五章　控制汽车公害 …… 41
第一节　汽车排放污染和控制 …… 41
第二节　汽车噪声危害及控制 …… 47
　复习题 …… 50
第六章　汽车安全使用与管理 …… 51
　第一节　道路交通事故概述 …… 51
　第二节　机动车运行安全技术条件 …… 54
　第三节　新车的接收与使用前的准备 …… 55
　第四节　车辆装备、装载与安全 …… 56
　第五节　汽车安全行驶与日常维护 …… 59
　复习题 …… 63
第七章　汽车在特殊条件下的使用 …… 64
　第一节　汽车走合期的使用 …… 64
　第二节　汽车在低温条件下的使用 …… 66
　第三节　汽车在高温条件下的使用 …… 69
　第四节　汽车在高原和山区条件下的使用 …… 71

第五节　汽车在坏路和无路条件下的使用 …… 74
复习题 …… 76
第八章　汽车的可靠性与维修性 …… 77
第一节　概述 …… 77
第二节　故障分类与评价 …… 78
第三节　汽车可靠性与维修性的评价 …… 80
复习题 …… 85
第九章　汽车技术状况 …… 86
第一节　汽车的运用性能及评价指标 …… 86
第二节　汽车技术状况变化的原因与影响因素 …… 87
第三节　汽车技术状况的变化规律 …… 91
第四节　汽车技术状况分级与评定 …… 93
复习题 …… 95
第十章　汽车检测诊断组织 …… 96
第一节　检测诊断概述 …… 96
第二节　汽车检测站的分类和工艺组织 …… 96
第三节　汽车检测的主要内容 …… 100
第四节　汽车诊断参数 …… 102
复习题 …… 103
第十一章　汽车维修制度 …… 104
第一节　汽车维修思想与维修方式 …… 104
第二节　汽车维修制度的制订 …… 106
第三节　我国维修制度的主要内容 …… 108
第四节　国外维修制度简介 …… 110
复习题 …… 111
第十二章　汽车维修经济效益和质量控制 …… 112
第一节　汽车维修的经济效益分析 …… 112
第二节　汽车维修的组织方式 …… 116
第三节　汽车维修工艺过程的统筹与优化 …… 118
第四节　汽车维修质量的评价与控制 …… 124
复习题 …… 127
第十三章　汽车的使用寿命 …… 128
第一节　汽车使用寿命分类 …… 128
第二节　汽车经济使用寿命 …… 129
第三节　更新理论 …… 131
第四节　更新时刻的确定 …… 133
复习题 …… 136
第十四章　车辆基础管理 …… 137
第一节　车辆技术管理概述 …… 137
第二节　车辆选配 …… 140

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第三节　车辆的技术经济定额管理…… 144
第四节　车辆技术档案…… 147
第五节　车辆停驶、封存与租赁 …… 148
第六节　车辆改装与改造…… 149
第七节　车辆折旧、更新与报废 …… 150
复习题…… 152
参考文献…… 153

第一章　绪　　论

一、汽车使用与技术管理的性质和任务

汽车使用与技术管理是汽车运用工程的重要组成部分,也是运输企业管理的主要内容。它是用科学的方法和手段,对汽车技术状况进行全过程的管理;在技术可行和使用可靠的条件下,保证汽车运输能够正常和安全的进行,达到最佳的材料消耗和最低的劳动消耗,减少汽车对环境与人类的污染和危害的一门综合性的工程技术科学。

汽车使用与技术管理主要研究车辆由选配开始,经使用、检测、维修、改装、改造到更新、报废全过程的技术使用措施和技术管理手段;研究如何协调汽车在运输过程中各方面的联系,如汽车的使用性能与运行条件的适应性、汽车的使用性能与经济效益的关系、汽车使用性能与交通安全及环境保护的关系、汽车技术状况的变化与行驶里程的关系、汽车的可靠性与使用性能的关系、汽车技术管理与汽车使用寿命的关系等。

汽车的技术性能指标是设计与制造时确定的,在使用阶段,加强对汽车的技术管理,建立和健全各项管理制度,提高汽车的合理使用程度,使汽车的使用性能在各种使用条件下都能得到充分的发挥,以提高汽车的运输效率,降低运输成本,获取最高的经济效益。这是汽车使用与技术管理的首要任务。

汽车在使用过程中,由于汽车零件的耗损,技术状况会不断变坏,导致汽车的使用性能下降。因此,我们不仅要关注汽车出厂时的各项性能指标,而且还要研究汽车在使用过程中各项技术指标的变化,利用先进的检测诊断手段对汽车的技术状况进行监测,并记录其变化情况,发现问题及时采取相应的技术手段和管理措施,防止汽车性能的进一步恶化,保持和恢复汽车的技术状况,提高汽车的使用可靠性和安全性。这是汽车使用与技术管理的经常性任务。

二、汽车运用工程的发展与现状

汽车运用工程的发展是在汽车运输业发展中形成的,现已发展成为一个比较完整的学科体系。

由于汽车运输具有比其它运输方式机动、灵活、快速、方便、直达和适应性强的特点,同时,它又能对其它运输方式运送的货物进行集散,因此,汽车运输业得到迅速的发展,而且它在各种运输方式中所占的比重也愈来愈大,使汽车制造业和汽车运输业成为各国经济发展的重要支柱。汽车运输在创造财富,丰富人类生活的同时,还占用了大量的人力,消耗了大量的资源,并在交通事故和环境污染等方面使人类付出了巨大的代价。这些不容忽视的问题,是汽车运用工程需要解决的问题。今天,汽车运用工程在合理利用汽车性能,提高汽车运用效率,降低能源的消耗,控制汽车公害,提高汽车使用可靠性和安全性,运用检测诊断技术,改进维修制度以及汽车使用寿命的评价等方面的研究,都已获得较大的进展,并在汽车运输生产中得到应用,产生了明显的社会和经济效益。

我国自 1949 年以来,随着汽车运输事业的发展,汽车运用工程也得到了相应的发展与完

善。交通部分别于 1954 年发布的《汽车运输企业技术标准与技术经济定额》,1963 年发布的《汽车运输企业技术管理制度》与《汽车运输技术规范》,1965 年发布的《汽车修理规程》与《汽车运用规程》,1980、1981 年发布的《汽车运输和修理企业技术管理制度》与《汽车修理技术标准》等一系列文件,适应了当时社会经济发展的需要,对汽车运输业的发展起到了积极的作用;同时也推动了汽车运用工程的发展。为了适应社会主义现代化建设和社会主义市场经济发展的需要,交通部于 1990 年以部 13 号令颁布了《汽车运输业车辆技术管理规定》,它的发布实施对保持运输车辆技术状况良好,保证安全生产,充分发挥车辆效能和降低运行消耗,防止发生有损国家利益的短期行为具有重要的作用。

目前,我国汽车工业和运输业正处于高速发展阶段。到 1996 年底,全国汽车保有量已达 1 145万辆,全国公路通车里程已超过 118 万 km ,汽车的使用性能和道路等级也有较大的提高,但仍不能适应国民经济发展的需要,汽车运输业还存在车况差、效率低、消耗大和事故多等问题。因此,增加运输车辆的品种,改进车辆的使用性能,提高现有车辆的利用率,改善汽车运行条件,实现汽车运输装卸机械化、汽车运输管理现代化、汽车维修工作现代化仍是汽车运用工程所要研究的重要内容。

第二章　汽车运用条件与适应性

汽车运输是五种交通运输方式之一(其他为:铁路、水运、航空、管道运输)。由于它具有投资少、见效快、灵活机动、适应性强、货物周转快、可实现门到门直达运输等诸多优点而得到快速发展。汽车运输依赖于一定的外界条件,如必要的气候、道路等。汽车在实际使用中的各种性能是决定汽车能否运行的重要因素。因此有必要研究、了解汽车运用的各种条件和汽车的使用性能,掌握其特点和变化规律,并设法使之不断改善,以使汽车运输效益更高。

第一节　汽车运用条件

汽车完成运输工作过程是在一定的外界条件下进行的,而这种条件在汽车运输生产过程中是变化的,它们直接影响运输工作的效益和成本。我们称这些条件为汽车运用条件。它是制订汽车运用及各项技术经济指标的重要依据和决定因素。

汽车运用条件主要有:气候条件、运输条件和道路条件。

一、道 路 条 件

道路条件的好坏直接影响汽车运输的效果,同时也影响着汽车的技术性能。因此,道路条件是汽车运用最主要的条件。

汽车运输对公路的要求是:①在充分发挥汽车速度特性的情况下,保证车辆的安全行驶;②能满足该地区对此道路所要求的最大通车量;③车辆通过方便,舒适性好;④车辆通过此公路的运行材料消耗量少,零部件损坏最小。

道路条件对汽车的运用性能与运用效率的影响主要来自道路等级和道路养护质量。

1.道路等级

我国公路根据交通量及其使用任务、性质分为以下五个等级:

①高速公路:一般能适应的年平均昼夜汽车交通量为 25 000 辆以上,是专供汽车分道高速行驶并全线控制出入的公路。

②一级公路:一般能适应的年平均昼夜汽车交通量为 5 000 辆～25 000 辆,是可供汽车分道行驶,部分控制出入、部分立体交叉的公路。

③二级公路:一般能适应按各种车辆折合成载货汽车的年平均昼夜交通量为 2 000 辆～5 000辆,是连接政治、经济中心或大工矿区等地的干线公路,或运输任务繁忙的城郊公路。

④三级公路:一般能适应按各种车辆折合成载货汽车的年平均昼夜交通量为 2 000 辆以下,是沟通县或县以上城市的一般干线公路。

⑤四级公路:一般能适应各种车辆折合成载货汽车的年平均昼夜交通量为 200 辆以下,是沟通县、乡、村等的支线公路。

当公路等级不同时,其路线的行车道宽度、停车视距、最小平面曲线半径、最大纵坡、凸形及凹形竖曲线半径等参数均有不同要求,见表 2-1。这些路线参数取值,均在保证设计车速的

前提下,考虑到汽车行驶的安全性、舒适性、驾驶人员的视觉和心理反应。公路等级越高,条件越优越,汽车的运用性能和运用效率也就越能得到充分的发挥和提高。但是,我国公路状况尚不理想,到 1996 年年底,我国公路通车里程达到 118 万 km ,而其中高等级公路仅为 1.78 万 km ,这就大大限制了我国汽车运输经济效益的提高。

2.道路养护质量

一般来讲,道路等级越高,路面质量就越好。汽车在良好的道路上行驶可以获得较高的平均技术速度,较低的运行消耗。但如果道路的养护工作不及时、养护质量不好或长期不对道路进行养护,即使高等级道路,其路面的质量也会很差。汽车在路面质量比较差的道路上行驶时,不仅平均技术速度低,运行消耗高,而且凹凸不平的路面对车辆的冲击振动将严重影响车辆的平顺性和乘坐的舒适性,加剧行驶机构的损伤和轮胎的磨损,增大零部件冲击载荷。同时由于行驶中换档、制动次数的增加,将使离合器、变速器、制动装置等磨损过甚而导致早期损坏。

二、气 候 条 件

汽车总是在各种气候条件下运行的。汽车只有在适宜的气候条件下,其技术性能方可得以正常发挥。而在严寒或炎热的季节,汽车技术状况将会下降,甚至难以起动或正常使用。我国地域辽阔,南北气候特点差异较大,一些地区的季节温差和日温差变化也大,这就给车辆的正常使用带来困难。因此要求车辆的结构及技术性能对温度的适应范围更宽一些。

我国各级公路主要技术指标汇总　　表 2-1

公路等级		高速公路						一		二		三		四	
计算行车速度 (km/h)		120			100	80	60	100	60	80	40	60	30	40	20
车道数		8	6	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1 或 2	
路基宽度 (m)	土路肩	0.75			0.75	0.75	0.50	0.75	0.50	1.50	0.75	0.75	0.75	0.50 或 1.50	
	右侧硬路肩				3.00 (2.75)	2.75 (2.50)	2.50 (1.50)	3.00 (2.75)	2.50 (1.50)						
	右侧路缘带	0.50			0.50	0.50	0.50	0.50	0.50						
	行车道	4× 3.75	3× 3.75	2× 3.75	2× 3.75	2× 3.75	2× 3.50	2× 3.75	2× 3.50	9.00 (14.00)	7.0	7.0	6.0	3.50 或 6.00	
	左侧路缘带	0.75 (0.50)			0.75 (0.50)	0.50 (0.25)	0.50 (0.25)	0.50 (0.25)	0.50 (0.25)						
	中央分隔带	3.00 (2.00			2.00 (1.50)	1.50	1.50	2.00 (1.50)	1.50						
路基宽度 (m)	左侧路缘带	0.75 (0.50			0.75 (0.50)	0.50 (0.25)	0.50 (0.25)	0.50 (0.25)	0.50 (0.25)						
	行车道	4× 3.75	3× 3.75	2× 3.75	2× 3.75	2× 3.75	2× 3.50	2× 3.75	2× 3.50						
	右侧路缘带	0.50			0.50	0.50	0.50	0.50	0.50						
	右侧硬路肩	3.00 (3.00～3.50)			3.50 (2.75)	2.75 (2.50)	2.50 (1.50)	3.00 (2.75)	2.50 (1.50)						
	土路肩	0.75			0.75	0.75 (0.50)	0.50	0.75	0.50	1.50	0.75	0.75	0.75	0.50 或 1.50	
路基总宽 (m)	一般值	42.50	35.00	27.50	26.00	24.50	22.50	25.50	22.50	12.00	8.50	8.50	7.50	6.50	
	变化值	40.50 ～ 43.00	33.00 ～ 35.50	25.50 ～ 28.00	24.50	23.00	20.00	24.00	20.00	17.00				4.50 或 7.00	

续上表

公路等级		高速公路				一		二		三		四	
最小平曲线半径(m)	极限最小半径	650	400	250	125	400	125	250	60	125	30	60	15
	一般最小半径	1 000	700	400	200	700	200	400	100	200	65	100	30
	不设超高的最小半径	5 500	4 000	2 500	1 500	4 000	1 500	2 500	600	1 500	350	600	150
行车视距(m)	停车视距	210	160	100	75	160	75	110	40	75	30	40	20
	超车视距							550 (350)	200 (150)	350 (250)	150 (100)	200 (150)	100 (70)
最小缓和曲线长度(m)		100	85	70	50	85	50	70	35	50	25	35	20
最大纵坡(%)		3	4	5	5	4	6	5	7	6	8	6	9
桥涵设计车辆荷载		汽车- 超20级 挂车- 120				汽车- 超20级 挂车- 120 汽车- 20级 挂车- 100		汽车- 20级 挂车- 100		汽车- 20级 挂车- 100		汽车- 10级 履带- 50	

注:表列数值及变化值应按有关条文规定选用。右侧路缘带包含在右侧路肩内,路基总宽不计右侧路缘带宽度。

在炎热的地区或季节,汽车供油系易产生气阻而导致无法运行;发动机过热而使燃烧不正常;发动机罩内空气密度下降使进气不足导致功率下降,油耗上升;润滑油粘度下降使机件磨损加剧;蓄电池内电解液蒸发严重,蓄电池容易损坏。车厢内温度上升,乘员会感到头晕发闷,空调成为不可缺少的设备。

在严寒季节,由于气温偏低而使燃油蒸发性下降,导致起动困难,油耗加大;润滑条件下降使磨损加剧;冷却系易结冰而不得不使用防冻液或每日收车后放水;非金属材料弹性下降或产生脆裂导致故障增多,渗漏严重。

山区高原,气候多变,空气稀薄,气压低下,水的沸点降低,使车辆动力不足,油耗上升,发动机过热,气阻明显。

南方气候潮湿,雨季较长,车辆零部件易锈蚀,电气系统工作不良。

北方各省气候干燥,尤其是西北地区风沙严重,一日之内温差也大,会导致车辆磨损严重,技术性能难以调整控制,车辆易早期损坏。

不同的气候条件对车辆结构及技术性能有不同的要求。特别是车辆的冷却系、供油系、润滑系和点火系等应对气候条件有较宽范围的适应性,以确保车辆在不同气候条件下正常使用。车辆的使用部门也应根据当地的气候特点合理选用车型,制订相应的技术措施,采用必要的预防措施或对车辆进行必要的改装、改造,努力减少使用中因气候条件给车辆带来的困难,切实做到合理运用,争取最佳经济效益。

三、运输条件

由运送对象的特性和运输任务的要求所决定的影响车辆使用的各种因素,称为运输条件。它包括货物种类和特性;客货流向、流量或运量;客货运送距离和送达期限等。

货物种类和特性主要是指其结构、形状、密度、存在形式及物理属性等。货物有散装的和件装的;有固态的和液态的;有长大笨重的和轻泡松软的,也有易腐蚀的和鲜活的。货物种类特性

需要全本请访问 www.ertongbook.com

不同,对车辆要求也自然不同。长大笨重的货物宜选用低拦板和动力性好的汽车;轻泡类货物宜选用高拦板长货厢的平头类汽车;液体散装类货物宜选用专用车型如罐式、厢式车及自卸车。

货物的批量和运距也对车型提出不同要求。市内运输,运距短,装卸频繁,道路条件好,而农村地区道路条件差,经常运输谷物、蔬菜等,这就决定了所选车型的不同。

客运主要有市内客运和公路长途客运两种,市区客运中的出租类小型客运车和面包车应采用使用方便、乘坐舒适、经济性好、低噪声的汽车。而公共客车应具备大车厢、大容量、多站位、宽通道、多车门上下方便的特点。城市间公路客车要求较高的速度性和乘坐舒适性,辅助设备齐全,使用方便。

货物运输量、货物的批量、均匀性、季节性及货物种类及特性,决定了运输用车辆的车型选择和组织方法,也是装卸工作机械化程度、是否采用专用车辆、是否用拖挂的决策依据。

第二节　汽车运行工况

在汽车的运行过程中,实际运用条件是随时变化的。因为运行条件不同会直接影响运输生产率和运输成本,所以我们应调查、记录、研究汽车在不同条件下的运行情况,分析其运行特点,找出变化规律,并设法加以改善,以求最佳效益。

在实际研究中,我们常采用多个运行参数来描述汽车运行状况,并称之为运行工况。描述汽车运行工况的参数主要包括:车速、油耗、档位、发动机转速、节气门开度、离合器使用频度、制动使用频度和档位变化频度等。

一、汽车运行工况调查

要研究汽车运行使用情况,首先要对汽车的运行情况进行调查,以掌握汽车在特定的使用条件下,表征汽车运行状况的各参数的变化范围和变化规律,以便为评价合理运用情况及车辆技术性能,以及结构特性能否满足使用要求提供必要的基础资料。对汽车运行工况进行调查,主要包括以下几项内容:

①了解掌握汽车运行的外部条件,主要是气候条件,道路条件和交通环境。为使调查结果有一定的代表性,我们应尽量选择正常气候,及能够反映汽车各种运行工况的具有代表性的路线,并取得有关资料数据。

②记录汽车全行程或某一段行驶区间的离合器使用情况、档位变化情况、制动次数、停车次数等。

③在汽车实际运行中,同步测取车辆行驶中的车速、发动机转速、节气门开度及档位使用变化情况。

根据研究任务的需要,工况调查的内容还可有所增减。汽车运行方式所用的车辆技术状况应该正常并符合国家有关标准规定。

另外,由于实际运行中的汽车工况是个随机变化过程,受诸多因素的影响,因此,我们在调查过程中进行的抽样均应符合抽样的随机性原则,并应保证调查结果的有效性和可信度。通过对调查数据的分析,以求得汽车运行各参数变化规律和变化范围,进而推断出各参数总体分布规律和数学特性,以便我们得出车辆运行各阶段合理运用程度及影响因素,并设法加以改进。

对汽车运行情况的调查、记录及试验,常采用的是电测法,即在测量部位安置变换器或传

感器,使测得的状态参数变为电参数输入记录器或测量仪表。

图 2-1 所示即为某载货汽车在市区行驶运动记录。

根据运行记录,可以得出车速、档位、油耗、发动机转速等使用情况概率分布图。图 2-2 为公共汽车在市区行驶的速度分布图,图 2-3 为 BJ1040 型载货汽车在公路行驶的速度分布图。

图 2-1　载货汽车在市区行驶的运行记录

图 2-2　公共汽车在市区行驶速度分布

图 2-3　BJ1040 型载货汽车在公路行驶速度分布

二、汽车运行工况的分析

通过对汽车运行工况的研究、分析,可得出如下结论:

①车速分布规律是个统计规律。在市区运行的车辆,其车速多为正态分布;而在公路上运行的车辆,其车速分布近似为威尔布,其平均车速可高达 45km/h,且 50km/h～70km/h 的高速运行工况概率可提高到 50% 以上。车辆在市区运行之所以车速低,主要是受交通条件的影响;而在公路上运行车辆的车速则主要受交通安全的限制,并与车辆的动力性和平顺性等有关。

②在公路上运行的车辆,其高档利用率按时间计算,可达 92% ～96% ,而低档只占 1% ～2% 。当在市区运行时,低档使用时间比率略有增加;公共汽车因运行方式所决定,空档的使用时间比率高达 50% 左右,而超速档的利用率明显地小于在公路上运行的车辆,直接档和低速档的利用率则明显地高于在公路上运行的车辆。因此,公共汽车的变速器低档齿轮磨损高于在公路上运行的车辆;而且,起步、加速、滑行、停车等工况使用频繁,对车辆结构及其动力性、经济性以及驾驶操作技术等均有特殊的要求。

③无论在市区或公路上,常用的车速偏低,这说明车辆的动力利用率不高,节气门开度不大,燃油经济性较差。在汽车运行过程中,发动机曲轴转速往往极不稳定,特别是在市区运行条件下,需要经常减速、换档、加速和滑行。这样,常常使发动机不能在最经济的使用工况下工作。

④汽车在良好的道路上行驶时,节气门开度较小,功率利用率较低。汽车拖挂运输时,节气门开度加大,发动机功率利用率提高。但是当拖载质量增加时,将导致汽车运行中换档次数增加,直接档使用的时间比率减少,并且使起步力矩和加速行程增加。

⑤在同样的使用条件下,即使是同类型车辆,并且完成相同的运输任务,运行的效果却有很大差异。为了寻求最佳的运行效果,人们不断地在探索合理利用汽车动力的驾驶操作模式和驾驶节油的操作模式。

为获得较好的使用效果,达到较高的经济效益,就应该对车辆的运行工况进行调查了解,并在此基础上结合汽车的结构特点及具体的使用条件,对常用工况是否合理进行认真分析,并且努力寻求改善车辆不合理运用状态的措施。尤其注意提高车辆使用、维修、管理人员的技术素质。

第三节　汽车使用性能量标

汽车的使用已广泛普及,其使用条件较为复杂,运输任务和运输性质又各不相同。为适应各种使用条件,使运输工作高效率、低成本,要求汽车的结构特性和使用性能也各不相同。所谓汽车使用性能,是指车辆在一定使用条件下以最高效率工作的能力。为了评价汽车结构特性能否满足使用要求,即评价车辆在给定使用条件下有效利用的可能性,必须制订汽车使用性能的量标。

目前我国较为广泛采用的汽车使用性能量标,见表 2-2。

表 2-2 列出的使用性能,对于各种不同型号和不同用途的汽车具有不同意义。汽车的用途不同对汽车使用性能要求的侧重点亦不相同,例如城市轿车,其重要指标是速度性能、舒适性及使用方便性,而农用、军用车辆及矿山、油田、物探用车辆,越野性是很重要的指标。因此,评价汽车使用性能应根据车辆用途和使用条件两者予以综合的评定分析。各种不同用途汽车的主要使用性能如表 2-3 所列。

汽车的使用性能量标　　表 2-2

使用性能	量标和评价参数	使用性能	量标和评价参数
容　量	额定装载质量(t); 单位装载质量(t/m³); 货厢的单位有效容积(m³/t) 货厢的单位面积(m²/t) 座位数和可站立人数	越野性能与机动性	汽车最低点离地间隙,接近角、离去角、纵向通过半径; 前后轴间质量分配; 轮胎花纹及尺寸; 轮胎对地面的单位压力(kPa); 前后轮辙重合度; 低速档的动力性能; 驱动轴数目; 最小转弯半径; 汽车的长度、宽度、高度
使用方便性 1)操纵轻便性和自动化程度 2)出车迅速性 3)乘客上下车和货物装卸方便性 4)可 靠 性 5)维 修 性	每百公里平均操纵作业次数, 操作力(N); 驾驶员座位可调程度; 照明、灯光、信号完好程度; 操纵指示元件的自动化程度。 汽车开动前的起动暖车时间。 车门和踏板尺寸及位置; 货厢地板高度; 货厢栏板可翻倾的数目; 有无随车装卸机具; 大修间隔里程(km); 主要总成的更换里程(km);可靠度、故障率(1/10³km); 故障停歇时间(h); 维护、修理工时; 每千公里维修与维修费用; 对维修设备的要求; 照明灯、随车工具的完备性	乘坐舒适性 1)平顺性 2)设备完备性	悬架特性; 减震器特性; 轮胎刚度; 车身类型; 通风、取暖和空调装备的完备程度; 车内噪声指标(dB); 座椅结构; 点烟器、阅读灯、玻璃及门锁等自控装置完备程度
燃料经济性	每百吨公里最低燃料耗量(L/100t·km); 每百车公里平均燃料耗量(L/100km)	安全性 1)稳定性 2)制动性 3)车身的安全装置	纵向、横向翻倾条件 制动效能; 制动效能恒定性; 制动时方向稳定性 安全带、系统报警装置; 安全气囊
速度性能	动力性能; 平均技术速度(km/h)		

各类型汽车要求的主要使用性能　　表 2-3

汽车种类	主要使用性能
小　轿　车	速度性能、乘坐舒适性、安全性、使用方便性、可靠性
载货汽车	容量、经济性、可靠性与维修方便性、安全性、动力性
公共汽车	容量、使用方便性、耐久性、可靠性、维修方便性、安全性、经济性
大型客车	容量、使用方便性、乘坐舒适性、速度性能、安全性、可靠性与维修方便性
越野车与特种车	使用方便性、安全性、速度性能、可靠性与维修方便性、越野性

第四节　汽车适应性的评价

所谓汽车对运输工作的适应性,就是指在一定的运用条件下,汽车能否以最小的物质和劳力消耗,高效、优质、安全、方便地完成运输工作,使旅客舒适,货物完整无损,环境得以保护。

汽车对运输工作的适应性好坏,主要取决于汽车的技术性能,而汽车的技术性能本质上是汽车结构特征及完善性的具体体现。汽车技术水平的高低是靠使用性能的量标值来显示的,但汽车的使用性能却不能直接定量地评价汽车的使用效益。因此,我们评价汽车的适应性,就是

以汽车使用性能为桥梁,把汽车使用效果与汽车的结构完善程度联系起来,以使用效果为最终评价的标准和依据,其实质是评价汽车结构完善程度。

汽车的各项使用性能是密切联系又互相制约的,为满足某一项使用性能的要求而改变结构,不可避免地会影响其他的使用性能。如为提高汽车的动力性而增加气缸数或增大气缸直径,必然使经济性也相应变化;为获得较好的行驶稳定性,应尽量降低汽车重心位置,但汽车的通过性必然受到影响;又如汽车在较光滑道路上行驶,其速度性要受行驶稳定性的限制,在不平路段上行驶时,汽车的速度性又受行驶平顺性的制约。汽车的使用性能之间的这种密切关系,对汽车的某些结构提出了相互矛盾的要求。因此,任何汽车在结构上均难以使车辆的各种性能都得以满足。实际上汽车的用途不同,对汽车技术性能要求的侧重点也自然不同,因此我们评价汽车的适应性时,必须注意到汽车的主要用途和经常运行的使用条件等因素。

一、评价汽车适应性的依据

汽车对运输工作的适应性,主要依据汽车的实际使用效果。而使用效果的概念不应局限于所获的直接运输经济效益,还应包括社会效益。

汽车使用效果的具体内容主要由以下几个方面组成:运输质量、运输效率、运输成本、能源消耗、运输劳动量、运输材料用量及对环境的影响等。

运输质量是指客、货运输的安全性、及时性和舒适性。

运输效率是指汽车在单位时间内所能完成的周转量。

运输成本是指完成单位周转量所需的费用。它是由一定时期内企业全部支出的费用与同一时期内完成的周转量的比值来确定。

运输能源的消耗,是以完成单位周转量所消耗的燃料量来计算。

运输劳动量表示使用汽车所必须付出的各种劳动(驾驶、维修、装卸、管理人员的劳动等)的总量,是以完成单位周转量的人·时来计算。

运输材料用量表示汽车在报废前的整个使用期内,为保持良好的技术状况,所需要的金属(配件)和其它材料的总质量,用单位周转量的消耗量来计算。

对环境的影响主要指汽车的尾气排放及噪声。

二、汽车适用性能的评价方法

汽车的使用效果除取决于结构的完善性和当时的使用条件外,还取决于运输的组织水平(如汽车的装载利用率、时间和行程利用率、运输路线和装卸方法的选择等),在后者相同的条件下,则完全取决于汽车的使用性能及所表征的结构特性。

汽车适应性的评价方法。就是把汽车的使用效果与结构特性及使用性能联系起来分析对比的方法。

图 2-4 及图 2-5 分别为载货汽车的运输成本、运输效率与结构性能的关系。

同样,其它各项使用效果也均与汽车结构有关。

运输工作中的劳动量耗费和汽车结构的关系与运输效率是相同的。

能源消耗量取决于发动机型式和结构特性、发动机在各种工况下的燃油消耗率、传动效率、汽车总质量,以及行驶时的滚动阻力和空气阻力等。

金属和其他材料的用量,取决于汽车的质量、整车结构布置的合理性及总成零件的可靠性和耐久性。

汽车运输质量主要取决于车身结构与设备、悬架、轮胎及制动系等。

汽车的排放、噪声,取决于汽车发动机结构、燃料供给系统、点火系统、废气的消声净化装置等。

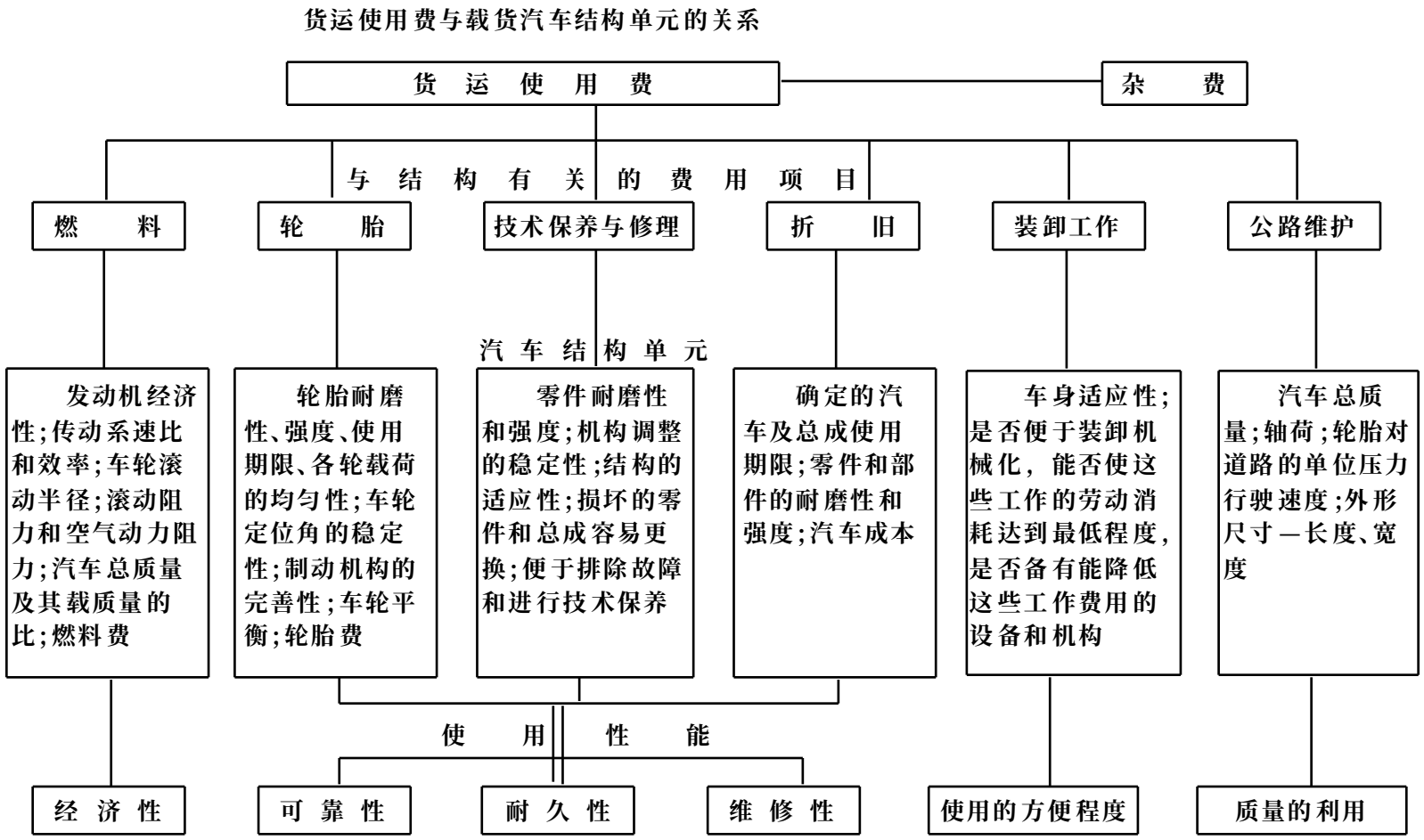


图 2-4 货运使用费与货车结构要素的关系

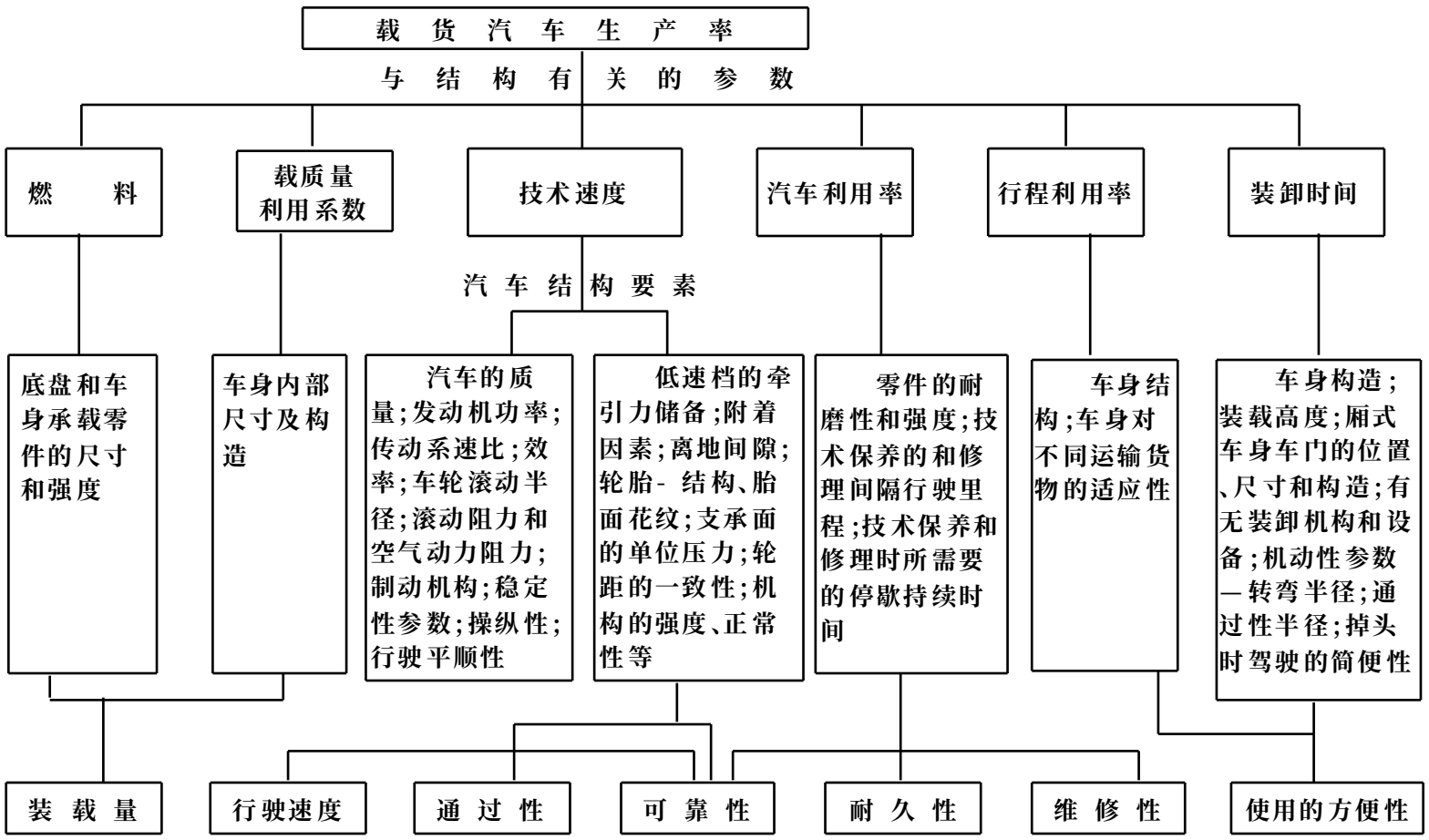


图 2-5 货运生产率与货车结构要素的关系

需要全本请访问 www.ertongbook.com